



# AUSLEGESCHRIFT

## 1 177 808

Internat. Kl.: B 29 f

Deutsche Kl.: 39 a4 - 3/02

Nummer: 1 177 808

Aktenzeichen: W 27533 X / 39 a4

Anmeldetag: 25. März 1960

Auslegetag: 10. September 1964

### 1

Vorrichtungen zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt.

Eine bekannte Ausführungsform, der die Massen pulverförmig oder körnig zugeführt werden können, besteht im wesentlichen aus einem Massezylinder mit Aufgabetrichter, Kolben oder Förderschnecke, wobei die letztere gegebenenfalls auch in ihrer axialen Richtung verschiebbar und dadurch zusätzlich als Kolben wirksam ist. Um die für die Plastifizierung der pulverförmig oder körnig aufgegebenen Masse notwendige Misch- und Knetwirkung, d. h. die sogenannte Mastizierwirkung, zu verbessern, ist vorgeschlagen worden, im Innern des Massezylinders an dessen dem Aufgabetrichter abgewandten Ende eine Welle anzuordnen, die bei Verwendung eines Kolbens diesen durchdringt bzw. in der Verwendung einer Schnecke in der Schneckenwelle selbst besteht, und zwischen dem Wellenstumpf, der (in der Förderichtung des Spritzgutes gesehen) unmittelbar vor der Spritzdüse endet, und der Zylinderwandung Wälzkörper zum Mastizieren anzuordnen, die einerseits auf dem Wellenstumpf, andererseits auf der Zylinderwandung abrollen und dabei jeweils einen die Mastizierwirkung bedingenden Spalt bilden. Die Wälzkörper und die entsprechenden Teile des Wellenstumpfes und der Zylinderwand sind dabei miteinander verzahnt. Durch eine derartige Anordnung wird zwar die Misch- und Knetwirkung, d. h. die Mastizierwirkung, verbessert, doch tragen diese Wälzkörper zum Transporteffekt nichts bei.

Besonders schwierig ist im übrigen bei den bekannten Vorrichtungen zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen des beschriebenen Aufbaues das Einziehen des zu plastifizierenden Pulvers in die Schnecke. So kann eine Einfachschnecke im allgemeinen nur besonders präpariertes und aufbereitetes, zumeist vorgetrocknetes oder entgastes bzw. besonders gekörntes Pulver verarbeiten.

Bei nicht aufbereitetem, z. B. backendem Pulver muß mit Doppelschnecken gearbeitet werden. Die Anwendung von Doppelschnecken bei Vorrichtungen zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen ist ohne Zweifel aufwendig.

Endlich bereitet bei allen bekannten Vorrichtungen zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen die Entgasung des aufgegebenen Pulvers bzw. des plastifizierten Gutes besonders Schwierigkeiten. Die ein-

Schneckenstrangpresse oder Schneckenspritzgießmaschine zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen

Anmelder:

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte,  
Gelsenkirchen-Schalke

Als Erfinder benannt:

Ludwig Wittrock, Marl (Kr. Recklinghausen) --

### 2

gangs beschriebenen Maßnahmen der Anordnung von Wälzkörpern im Massezylinder vor der Spritzdüse tragen zur Lösung der Entgasungsprobleme nicht bei. Nachteilige Gaseinschlüsse in den hergestellten Gegenständen sind die Folge.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden. Sie will insbesondere eine Vorrichtung zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen schaffen, der nicht aufbereitetes Pulver, insbesondere auch backendes Pulver, ohne Schwierigkeiten aufgegeben werden kann und bei der Entgasungsschwierigkeiten nicht mehr auftreten. Die Erfindung bezieht sich auf eine Schneckenstrangpresse oder eine Spritzgießmaschine zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen, die aus einem Massezylinder mit Aufgabetrichter und einer Schneckenwelle sowie zwischen Schneckenwelle und Zylinderwandung planetenartig angeordneten verzahnten Wälzkörpern besteht. Die Erfindung besteht nun darin, die Wälzkörper im Bereich des Aufgabetrichters anzuordnen und zusammen mit dem zugeordneten Teil der Schneckenwelle und der Zylinderwandung mit einer Schrägverzahnung zu versehen.

Im einzelnen läßt sich die Erfindung auf verschiedene Weise verwirklichen. Die Länge der Wälzkörper ist an sich beliebig. Je nach der angestrebten Einzugswirkung bzw. der zusätzlich angestrebten Mastizier- und Plastifizierungswirkung wird gemäß der Erfindung empfohlen, daß die Wälzkörper sich über den Bereich des Aufgabetrichters hinaus in den Massezylinder hinein erstrecken. Auch die Schrägverzahnung läßt sich beliebig wählen, was später ausführlicher erläutert werden wird.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind vor allem darin zu sehen, daß bei der erfindungs-

gemäß den Vorrichtung die zusätzlichen, an besonderer Stelle, nämlich auf der Einzugsseite im Aufgabebereich angeordneten Wälzkörper neben dem bekannten Knet, Misch- und Plastifiziereffekt einen Transporteffekt erzeugen, der überraschenderweise den gleichmäßigen Einzug auch eines nicht aufbereiteten Pulvers bewirkt. Außerdem besteht die Möglichkeit, auch backendes oder feuchtes Pulver zu behandeln. Die Mastizier- und Plastifizierungswirkung wird in keiner Weise beeinträchtigt. Ferner ergibt sich der Vorteil, daß bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung das aufgegebene Pulver schon beim Einziehen entgast wird, da die Zwischenräume zwischen den Wälzkörpern praktisch unausgefüllt bleiben und sich somit im Einzugsbereich kein geschlossener, die Entgasung verhindernder Druckaufbau ergibt. Die beim Einziehen, Mastizieren und Plastifizieren frei werdenden Gase können ungehindert über den Fülltrichter oder eine besonders zugeordnete Öffnung abziehen.

Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen, die lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, ausführlicher erläutert; es zeigt

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 den Schnitt A-B durch den Gegenstand nach Fig. 1, und zwar die planetenartige Anordnung der Wälzkörper um die Schneckenwelle und ihre Verzahnung mit Schneckenwelle und Zylinderwandung,

Fig. 3a, 3b und 3c schematisch Verzahnungsbeispiele für die Wälzkörper,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Wälzkörper mit Schneckenwelle und Zylinder auf der Einzugsseite im Aufgabebereich und

Fig. 5 einen der Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch eine andere auf eine Spritzkolben-Zylinder-Anordnung arbeitende Vorrichtung nach der Erfindung.

Die in den Figuren dargestellten Vorrichtungen dienen zum Strangpressen oder Spritzgießen von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen und bestehen in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einem Massezylinder 1 mit Heizwicklung 1a, Aufgabetrichter 2 und einer Schneckenwelle 3. Diese arbeitet entweder auf eine Spritzdüse 4 (Fig. 1) oder auch auf eine Spritzkolbenanordnung 5 mit Zylinder 6 und erst daran angeschlossener Spritzdüse 4. Zwischen Schneckenwelle 3 und Zylinderwandung befinden sich auf der Einzugsseite im Bereich des Aufgabetrichters 2 Wälzkörper 7, wobei diese Wälzkörper mit der Zylinderinnenwandung und der Schneckenwelle schräg verzahnt sind. Diese Verzahnung 8, die in den Fig. 1 und 5 durch Schrägstiche angedeutet und in Fig. 4 in den Einzelheiten erkennbar ist, ist jedenfalls derart gewählt, daß im Einzugsbereich, d. h. im Bereich des Aufgabetrichters 2, ein Transporteffekt zustande kommt, wenn die Schrägverzahnungen 8 der Elemente Schneckenwelle 3, Zylinderwandung 1 und Wälzkörper 7 sich ineinander abwälzen. Die Wälzkörper 7 umgeben dabei planetenartig die Schneckenwelle 3 an ihrem nicht mit Gewindestegen 9 versehenen Teil.

Im einzelnen läßt sich sowohl die Ausführungsform nach Fig. 1 und 4 als auch die Ausführungs-

form nach Fig. 5 verwirklichen, d. h., der Aufgabetrichter 2 kann mit seiner Achse orthogonal oder schräg zur Achse der Schneckenwelle 3 als auch in der Achse der Schneckenwelle liegen. Die Fig. 1 und 5 erläutern im übrigen die Möglichkeit, daß die Wälzkörper 7 sich über den Einzugsbereich hinaus mehr oder weniger weit in den Massezylinder 1 hinein erstrecken können.

Die Fig. 3a bis 3c erläutern Einzelheiten der möglichen Verzahnungsformen zwischen Schneckenwelle 3, Zylinderinnenwandung 1 und Wälzkörpern 7 an der Darstellung der Verzahnung 8 der Wälzkörper. Dabei handelt es sich jedoch nur um Beispiele. Nach Fig. 3a beträgt z. B. die Steigung der Verzahnung 8 der Wälzkörper 7 und damit der zugeordneten Teilstücke von Zylinderinnenwand 1 und Schneckenwelle 3 durchlaufend etwa 45°. Die Steigung kann aber auch in Abschnitten oder kontinuierlich unterschiedlich ausgeführt sein. Fig. 3b zeigt eine Ausführungsform, bei der die Schrägverzahnung 8 mit einem Abschnitt a mit einer Steigung etwa von 45° im Bereich des Aufgabetrichters beginnt, an den sich in Förderrichtung ein Abschnitt b mit flacherer Steigung anschließt, und die durch einen Abschnitt c mit Geradverzahnung 10 abgeschlossen ist. Das erste Teilstück a mit etwa 45° Steigung dient dabei dem Einzug des Gutes, das Teilstück b mit der kleineren Steigung der Erhöhung der Verweilzeit, die mit der Steigung dem eingesetzten Gut anpaßbar ist, und das letzte Teilstück c mit der Gradverzahnung 10 dient zur Führung der Wälzkörper 7. Ähnlich ist die Ausführungsform nach Fig. 3c aufgebaut.

#### Patentansprüche:

1. Schneckenstrangpresse oder Schnecken-spritzgießmaschine zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen und ähnlichen Massen, bestehend aus einem Massezylinder mit Aufgabetrichter und einer Schneckenwelle sowie zwischen Schneckenwelle und Zylinderwandung planetenartig angeordneten verzahnten Wälzkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper (7) im Bereich des Aufgabetrichters (2) angeordnet und zusammen mit dem zugeordneten Teil der Schneckenwelle (3) sowie der Zylinderwandung (1) mit einer Schrägverzahnung (8) versehen sind.

2. Schneckenstrangpresse oder Schnecken-spritzgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper (7) sich über den Bereich des Aufgabetrichters (2) hinaus in den Massezylinder (1) hinein erstrecken.

3. Schneckenstrangpresse oder Schnecken-spritzgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägverzahnung (8) der Wälzkörper (7) und des zugeordneten Teilstückes der Schneckenwelle (3) und der Zylinderinnenwand (1) in Abschnitten (a, b, c) mit unterschiedlicher Steigung ausgeführt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 1 003 948;  
britische Patentschrift Nr. 765 209;  
USA.-Patentschrift Nr. 2 754 542.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

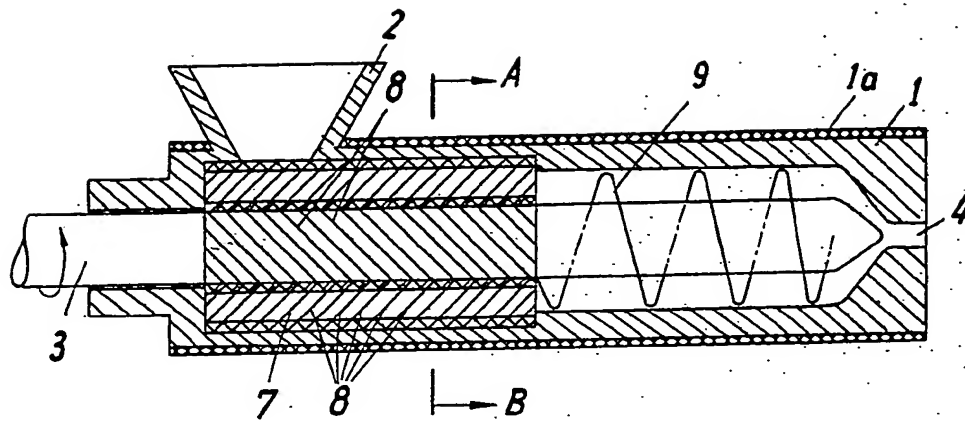


Fig. 1

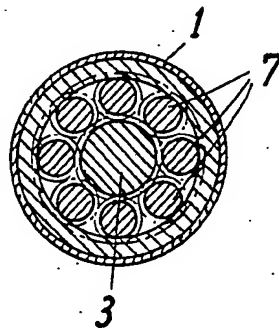


Fig. 2

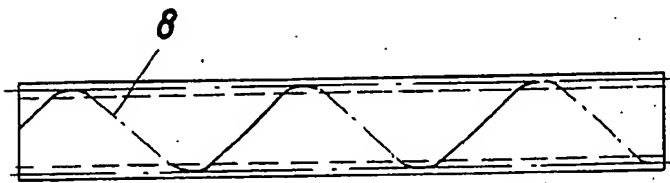


Fig. 3a

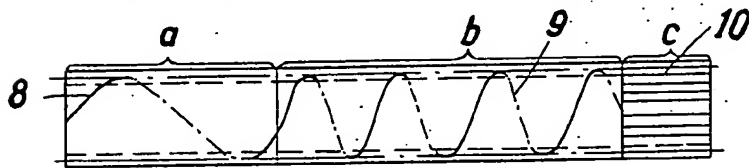


Fig. 3b

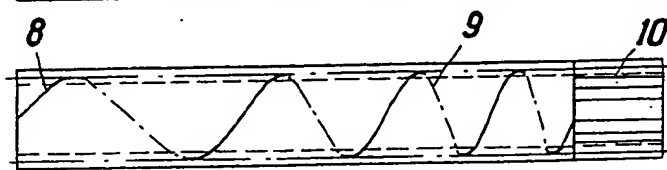


Fig. 3c

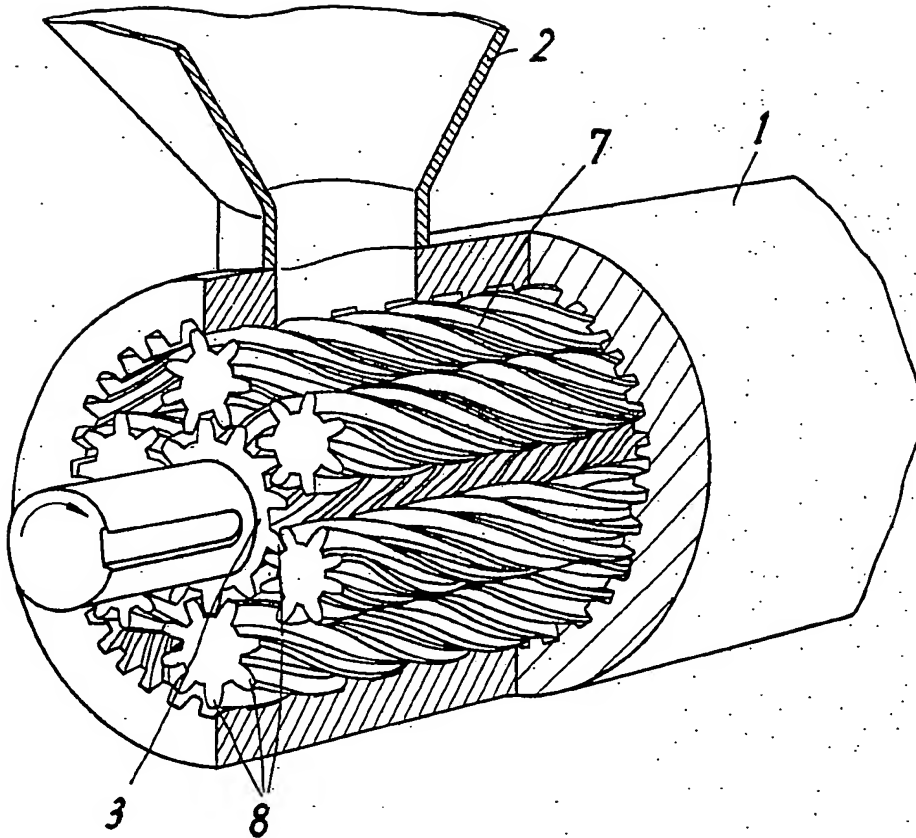


Fig. 4

